

# 实验项目九 流水灯

## 一、实验目的

1. 通过使用 CD4017 芯片、NE555 的使用，了解芯片的功能。
2. 对相关器件的焊接，提高焊接水平。
3. 学习和了解芯片引脚及芯片的使用方法，电阻的相关知识。

## 二、实验要求

学习和了解芯片引脚的编号及电阻读数。

## 三、元器件清单

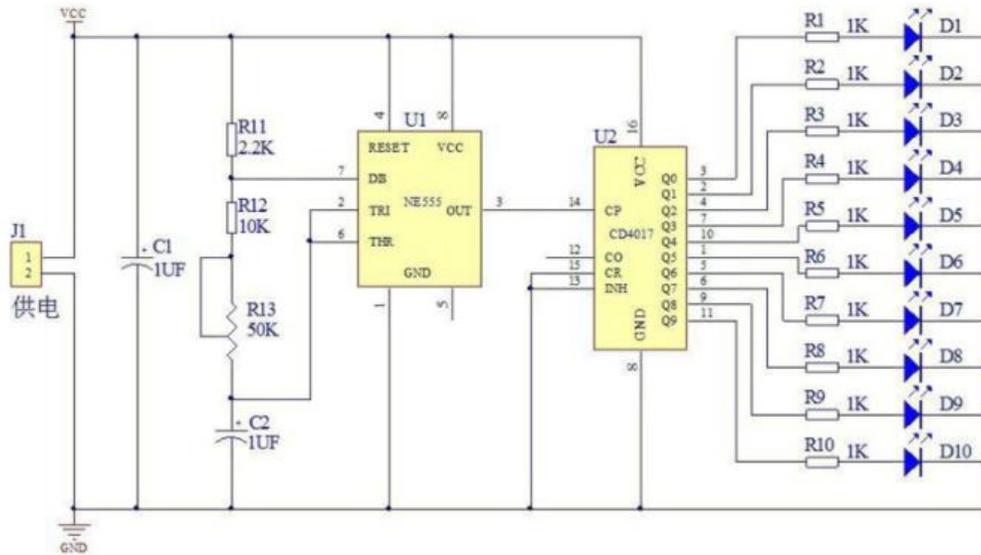
插件	器件	型号	封装	数量	位置
1	1/4w 电阻	1K	AXIAL-0.3	12	R1-R10+2
2	1/4w 电阻	2.2K	AXIAL-0.3	2	R11+1
3	1/4w 电阻	10K	AXIAL-0.3	2	R12+1
4	5mm 插件 LED	F5	F5	12	D1-D10+2
5	电解电容	1uF	4*7mm	2	C1/C2
6	卧式蓝白电位器	50K	RM065-503	1	R13
7	555 芯片	NE555	DIP8	1	NE555
8	芯片底座	8P IC 座	DIP8	1	NE555
9	4017 芯片	CD4017	DIP16	1	CD4017
10	芯片底座	16P IC 座	DIP16	1	CD4017
11	端子	KF301-2P	蓝色	1	3-5V
12	PCB			1	

## 四、实验原理

功能介绍：通电后10个LED从左到右依次点亮，呈现流水灯的状态。本套件可以非常直观地展示NE555定时和CD4017计数的功能，是学习定时器、计数器、分频器、彩灯控制器的入门套件。同时该套件具有很好的效果，极具趣味性和实用性，

本套件主要由时钟发生电路和十进制计数器电路构成，由NE555为核心的自激多谐振荡器，电源通过R11，R12，R13向电容C2充电，当C2刚开始充电时，NE555的2脚还处于低电平，故输出端3脚呈高电平，当电源经R11，R12，R13向C2充电到2/3电源电压时，输出端3脚电平由高变低，NE555内部放电管导通，电容C2经R13，R12，NE555的7脚放电，直到C2两端的电压低于1/3电源电压时，NE555的3脚电平又由低

电平变为高电平.C2又再次充电，如此循环形成了振荡。充电时间为： $0.695 (R11+R12+R13) C2$ ，放电时间为： $0.695 (R13+R12) C2$ ，调节R13可以控制振荡器的输出频率，NE555的时钟振荡信号不断的加在CD4017的14脚，在CD4017的10个输出端上接有10只LED，当CD4017的10个输出端在时钟信号作用下轮流产生高电平，则D1-D10依次被点亮，从而形成流水灯效果。调节R13即可调节LED灯的流动速度。



常见问题：

1. 注意避免LED正负极焊错，长脚是正极。
2. 注意避免电解电容正负极焊错，长脚是正极。
3. 注意避免芯片方向插反，芯片缺口和底座缺口要跟板子上的缺口方向一致。
4. 注意避免电源正负极接错，正确接法是VCC接正极，GND接负极，供电3-5V直流电压。
5. 注意检查焊接是否有短路和虚焊现象。

